

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-074564

(43)Date of publication of application : 29.03.1991

(51)Int.Cl.

F02M 37/08

F02M 37/18

(21)Application number : 01-208841

(71)Applicant : JAPAN ELECTRON CONTROL SYST CO LTD

(22)Date of filing : 11.08.1989

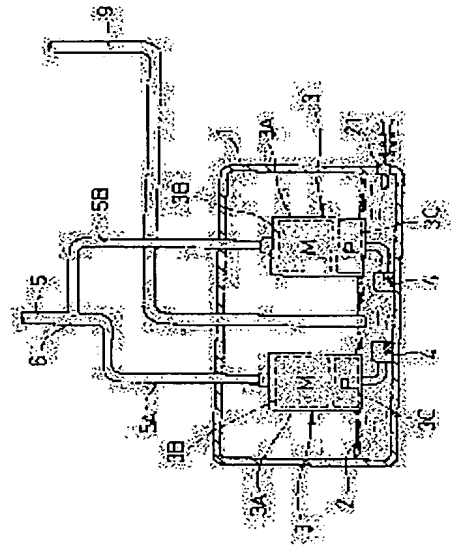
(72)Inventor : NISHIKAWA YUKIHIRO

## (54) FUEL PUMP CONTROL DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the discharge of vapor in large quantity at a stroke in a device formed in such a way as to discharge fuel from plural fuel pumps by stopping the operation of one fuel pump while the other fuel pump is operated at the time of restarting an engine and the like.

**CONSTITUTION:** A fuel injection device for an engine is provided with plural (two in the drawing) fuel pumps 3 formed of motor parts 3B and pump parts 3C provided in casings 3A. Fuel piping 5 connected to the discharge side of each pump part 3B is joined at a confluence part 6 and then connected to a fuel injection valve, and each fuel pump 3 is controlled by a motor control device on the basis of the injection pulse width and engine speed. At the time of starting each fuel pump 3, while voltage is applied to the motor part 3A of one fuel pump 3 to be driven for the specified time, the other fuel pump 3 is stopped. After the lapse of the specified time, voltage application to the motor part 3A of the other fuel pump 3 is started.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-74564

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 02 M 37/08  
37/18

識別記号

B

庁内整理番号

7312-3G  
7312-3G

⑭ 公開 平成3年(1991)3月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 燃料ポンプ制御装置

⑯ 特 願 平1-208841

⑰ 出 願 平1(1989)8月11日

⑱ 発 明 者 西 川 行 博 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日本電子機器株式会社 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

⑳ 代 理 人 弁理士 広瀬 和彦

明 細 書

1. 発明の名称

燃料ポンプ制御装置

2. 特許請求の範囲

モータ部とポンプ部とをそれぞれ有し、該モータ部でポンプ部を駆動することにより燃料タンク内の燃料を燃料配管内に吐出する少なくとも複数の燃料ポンプと、該各燃料ポンプのモータ部に給電を行う電源とを備えた燃料ポンプ制御装置において、前記各燃料ポンプを始動するときに前記電源からの電圧を一の燃料ポンプのモータ部に所定時間印加すると共に、他の燃料ポンプのモータ部への印加を停止する始動時電圧印加制御手段と、該始動時電圧印加制御手段によって電圧印加を所定時間制御した後に前記電源からの電圧を各燃料ポンプのモータ部にそれぞれ印加する通常時電圧印加制御手段とを設けたことを特徴とする燃料ポンプ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば自動車用エンジン等の燃料噴射装置に好適に用いられる燃料ポンプ制御装置に関し、特に、複数の燃料ポンプから燃料を吐出させるようにした燃料ポンプ制御装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に高排気量のエンジン等に用いられる燃料噴射装置では、燃料ポンプからの吐出量を増大させる必要があるため、大流量の燃料ポンプを設けたり、2個の燃料ポンプを燃料配管に並列に接続したりして対応するようにしている。しかし、大流量の燃料ポンプは騒音が大きく、耐久性に問題があるため、2個の燃料ポンプを採用することが多い。

そこで、第7図ないし第9図にこの種の燃料噴射装置に用いられる従来技術の燃料ポンプ制御装置を示す。

図において、1は燃料2を収容する燃料タンク、3、3は該燃料タンク1内に設けられた燃料ポンプを示し、該各燃料ポンプ3はそれぞれケーシング3A内にモータ部3Bとポンプ部3Cとを

有し、該各モータ部3 Bは後述の直流電源1 2から給電されることにより回転し、各ポンプ部3 Cを駆動する。そして、該各燃料ポンプ3は燃料タンク1内の燃料2を各フィルタ4から吸込んで、燃料配管5内に吐出させる。ここで、該燃料配管5は合流部6の位置で2本の配管部5 A、5 Bに分岐し、該配管部5 A、5 Bを介して燃料配管5には各燃料ポンプ3が並列に接続されている。

7は燃料配管5の先端側に設けられた圧力レギュレータを示し、該圧力レギュレータ7はエア導管8を介してインテークマニホールド（図示せず）内の圧力を制御圧として導くことにより、燃料配管5内の燃料圧力（燃圧）を所定レベルに調圧し、燃料配管5内の余剰油を戻し配管9を介して燃料タンク1内にリターンさせるようになっている。

1 0、1 0、…は燃料配管5の途中に設けられた噴射井を示し、該各噴射井1 0は圧力レギュレータ7により調圧された燃料配管5内の燃料をエンジンの各シリンダ（図示せず）に向けて噴射さ

せるようになっている。接続され、出力側はトランジスタ制御回路（図示せず）を介してトランジスタ1 3、1 4のベースと接続されている。そして、該モータ制御装置1 7は噴射パルス発生器からの噴射パルス幅T、とクランク角センサからのエンジン回転数Nとに基づき、各モータ部3 Bの端子間電圧V<sub>p</sub>が、

$$V_p = \frac{T \times N}{A} + B \quad \dots (1)$$

ただし、A：定数

B：最低電圧

となるように、トランジスタ制御回路に電圧制御信号を出力し、トランジスタ1 3、1 4によって電圧制御を行わせる。

このように構成される従来技術では、エンジンスイッチを投入して制御が開始されると、モータ制御装置1 7から電圧制御信号が出力され、トランジスタ1 3、1 4を導通することにより、各燃料ポンプ3のモータ部3 Bに前記(1)式の電圧V<sub>p</sub>を第9図（イ）、（ロ）に示す如く印加する。これによって、各燃料ポンプ3のモータ部

3 Bは回転してポンプ部3 Cを駆動し、該各ポンプ部3 Cにより燃料タンク1内の燃料2を配管部5 A、5 B内へと吐出させる。そして、該配管部5 A、5 B内に吐出された燃料2は合流部6で合流されつつ、燃料フィルタ1 1内に流入し、清浄化された状態で燃料配管5内に各噴射井1 0に向けて流出する。

また、燃料配管5内の燃料2は圧力レギュレータ7によって燃圧調整されつつ、各噴射井1 0からエンジンの各シリンダ内に向けて噴射される。そして、この場合には燃料タンク1内に2個の燃料ポンプ3、3を設け、該各燃料ポンプ3から燃料2を吐出させるようにしているから、燃料配管5内を流通する燃料2の流量をほぼ2倍に増量でき、高排気量のエンジンを高出力で作動させることができる。

次に、1 2はバッテリー電源からなる直流電源を示し、該直流電源1 2は第8図に示す如く各燃料ポンプ3のモータ部3 Bの高圧側端子と接続されている。そして、各モータ部3 Bのアース側端子はダーリントン接続回路またはパワートランジスタ等からなる電圧制御用トランジスタ1 3、1 4、電流検出用ないし過電圧防止用の抵抗1 5、1 6と直列に接続され、アースされている。

1 7はマイクロコンピュータ等によって構成されるモータ制御装置を示し、該モータ制御装置1 7の入力側はエンジンスイッチ、噴射パルス発生器、クランク角センサ（いずれも図示せず）と

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来技術では、2個の燃料ポンプ3、3を燃料配管5に並列に接続し、該各燃料ポンプ3から配管部5 A、5 Bを介して燃料

ところである。

ところで、上述した従来技術では、2個の燃料ポンプ3、3を燃料配管5に並列に接続し、該各燃料ポンプ3から配管部5 A、5 Bを介して燃料

2を吐出させるようにしているから、例えば燃料タンク1内の燃料2が図示の液面レベルまで低下したとき等に、各燃料ポンプ3内が負圧となって多量のベーパーが第9図(ハ)に示す如く発生し、各燃料ポンプ3の再始動時にこれらのベーパーは配管部5A、5Bを介して燃料配管5内へと燃料2と共に吐出されるようになる。また、配管部5A、5B内の燃料2(ベーパーを含む)は合流部6で合流することにより、大きく攪拌され、この合流部6でもベーパーが発生してしまう。

このため従来技術では、2個の燃料ポンプ3、3を用いることにより、1個の燃料ポンプ3のみを用いた場合に比較して、各燃料ポンプ3の再始動時等に2倍以上のベーパーが燃料配管5内に吐出されることがあり、これらのベーパーは各噴射弁10から燃料2と共に噴射されるから、空燃比が大幅にリーンとなって、エンジンの再始動性等が悪くなるという問題がある。

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明はエンジンの再始動時等に多量

のベーパーが燃料配管5内に吐出されるのを防止でき、エンジンの始動性を向上できるようにした燃料ポンプ制御装置を提供するものである。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上述した課題を解決するために本発明が採用する構成の特徴は、各燃料ポンプを始動するときに電源からの電圧を一の燃料ポンプのモータ部に所定時間印加すると共に、他の燃料ポンプのモータ部への印加を停止する始動時電圧印加制御手段と、該始動時電圧印加制御手段によって電圧印加を所定時間制御した後に前記電源からの電圧を各燃料ポンプのモータ部にそれぞれ印加する通常時電圧印加制御手段とを設けたことにある。

#### 〔作用〕

上記構成によりエンジンの再始動時等に一の燃料ポンプのみを作動させて、燃料を吐出させるから、燃料配管内でのベーパー発生量を低く抑えることができる。そして、この場合はエンジンのアイドル時等に対応するから、必要噴射料は一の燃料ポンプのみで十分に賄うことができる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を第1図ないし第6図に基づいて説明する。なお、実施例では前述した第7図、第8図に示す従来技術と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

図中、21は燃料タンク1の底部側等に取り付けられた燃温センサを示し、該燃温センサ21は燃料タンク1内に収容された燃料2の温度を検出し、その検出値を燃温 $\theta$ として後述のモータ制御装置22に出力する。

22は本実施例で用いるモータ制御装置を示し、該モータ制御装置22は従来技術で述べたモータ制御装置17とはほぼ同様に前記(1)式による各モータ部3Bの端子間電圧 $V_m$ を制御する機能の他に、その入力側には燃温センサ21が接続され、その記憶回路には第3図、第4図に示すプログラム等が格納されている。また、該モータ制御装置22の記憶回路にはその記憶エリア22A内に第6図に示す如きマップが格納され、このマッ

プには燃温 $\theta$ に応じた始動時の印加電圧 $V$ 、および所定のオフセット時間 $T$ が設定されている。

本実施例による燃料ポンプ制御装置は上述の如き構成を有するもので、その基本的作動については従来技術によるものと格別差異はない。

そこで、モータ制御装置22による電圧印加制御処理動作について第3図ないし第6図を参照して説明する。

まず、第3図に示すメインルーチンでは、エンジンスイッチの投入によって処理動作がスタートすると、ステップ1で後述の始動時電圧印加制御処理を行い、所定の、オフセット時間 $T$ が経過した後にステップ2に移り、通常時電圧印加制御処理を行い、前記(1)式による電圧 $V_m$ を各燃料ポンプ3のモータ部3Bにそれぞれ印加する(第5図参照)。

そして、第4図に示す始動時電圧印加制御処理では、ステップ11で燃温センサ21からの燃温 $\theta$ を読み込み、ステップ12で第6図に示すマップからこのときの燃温 $\theta$ に応じた始動時の印加電圧

V, およびオフセット時間Tを読出す。即ち、燃温 $\tau$ が40℃の場合には印加電圧V, を11V (ボルト)とし、オフセット時間Tを10秒として読出だす。次に、ステップ13に移って各燃料ポンプ3のうち、一の燃料ポンプ3のモータ部3Bに電圧V, を印加し、他の燃料ポンプ3のモータ部3Bへ電圧印加を停止すべく、モータ制御装置22からトランジスタ13, 14に電圧制御信号を出力し、例えばトランジスタ13のみを導通させ、トランジスタ14を非導通状態とする(第2図参照)。

これによって、各燃料ポンプ3のうち、一方の燃料ポンプ3がモータ部3Bへの印加電圧V, により回転し、ポンプ部3Bが駆動され、他の燃料ポンプ3は停止し残れるから、例えば第1図に示す配管部5A側でのみ燃料配管5内に燃料2が吐出され、配管部5B側では燃料2の吐出が停止される。そして、ステップ14では一方の燃料ポンプ3を始動させて所定のオフセット時間T秒が経過したか否かを判定し、「NO」と判定した場合

従って本実施例では、エンジンの再始動時等に各燃料ポンプ3内で発生した多量のベーパーが燃料配管5内に一挙に吐出されるのを効果的に防止でき、空燃比を理論空燃比に近付けることができ、エンジンの始動性を確実に向上できる等、種々の効果を奏する。

なお、前記実施例では、第3図に示すプログラムのうちステップ1が本発明の構成要件である始動時電圧印加制御手段の具体例であり、ステップ2が通常時電圧印加制御手段の具体例である。

また、前記実施例では、燃温センサ21を燃料タンク1に設けるものとして述べたが、これに替えて、例えば燃料配管5の途中等に燃温センサ21を設けるようにしてもよい。また、第6図に示したマップの値は一例を挙げたもので、これらの値は燃料ポンプの種類、燃料タンクの容量等に応じて適宜に変更される値である。

#### [発明の効果]

以上詳述した通り本発明によれば、エンジンの再始動時等に複数の燃料ポンプのうち一の燃料ポ

ンプにはステップ13による処理を続行させ、「YES」と判定した場合にはステップ15に移ってリターンさせ、前述の通常時電圧印加制御処理(ステップ2)を行わせる。

而して本実施例では、第5図(イ)、(ロ)に示す如く各燃料ポンプ3の再始動時等に一方の燃料ポンプ3のみを印加電圧V, によって作動させ、他の燃料ポンプ3を停止させ、所定のオフセット時間Tが経過したときに、各燃料ポンプ3を共に前記(1)式による電圧V, で作動させる構成としたから、各燃料ポンプ3の始動時におけるベーパー発生量を第5図(ハ)に示す如く2段階に分散させて低く抑えることができ、従来技術で述べた第9図(ハ)に示す如く一挙に多量のベーパーが燃料配管5内に吐出されるのを効果的に防止できる。また、各燃料ポンプ3の始動時はエンジンのアイドル時に対応するから、燃料配管5内に多量の燃料2を吐出させる必要はなく、一方の燃料ポンプ3のみで所要量の燃料2を吐出させることができる。

ンプを作動させ、他の燃料ポンプを停止させるようにしたから、各燃料ポンプ内で発生した多量のベーパーが燃料配管内に一挙に吐出されるのを防止でき、燃料配管内を十分に燃料で満たした状態で燃料を噴射でき、空燃比がリーンとなるのを効果的に防止でき、エンジンの始動性を確実に向上させることができる等、種々の効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

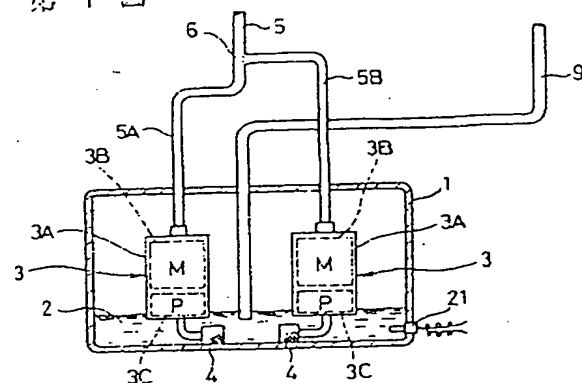
第1図ないし第6図は本発明の実施例を示し、第1図は燃料噴射装置の要部縦断面図、第2図は燃料ポンプ制御装置の回路構成図、第3図は電圧印加制御処理を示す流れ図、第4図は始動時電圧印加制御処理を示す流れ図、第5図(イ)、(ロ)、(ハ)はそれぞれ異なる印加電圧およびベーパー発生量を示す特性線図、第6図はモータ制御装置の記憶エリア内に格納されたマップの説明図、第7図ないし第9図は従来技術を示し、第7図は燃料噴射装置の全体図、第8図は燃料ポンプ制御装置の回路構成図、第9図(イ)、(ロ)、(ハ)はそれぞれ異なる電圧およびベーパー発生量の特性線

図である。

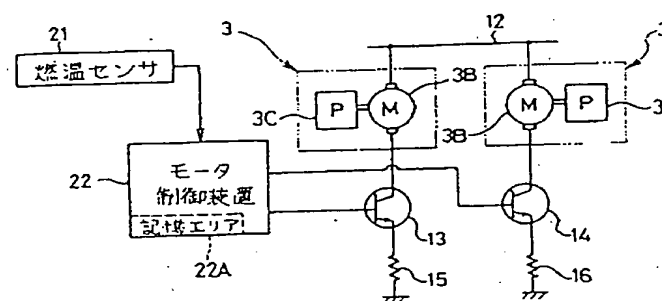
1…燃料タンク、2…燃料、3…燃料ポンプ、  
3B…モータ部、3C…ポンプ部、5…燃料配  
管、7…圧力レギュレータ、10…噴射弁、  
21…燃温センサ、22…モータ制御装置。

特許出願人 日本電子機器株式会社  
代理人 井理士 広瀬和彦

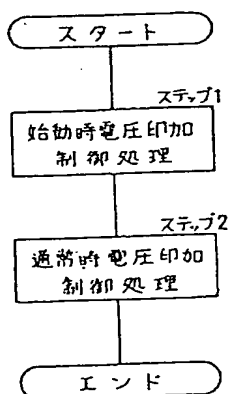
第 1 図



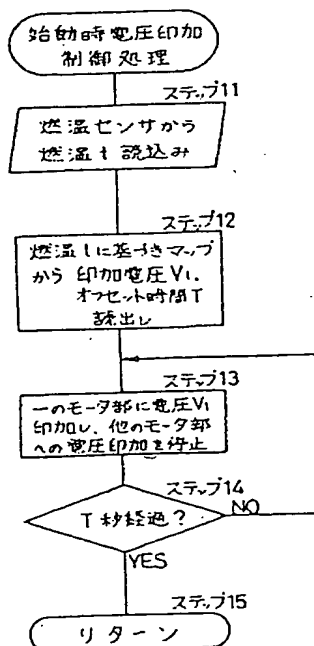
第 2 図



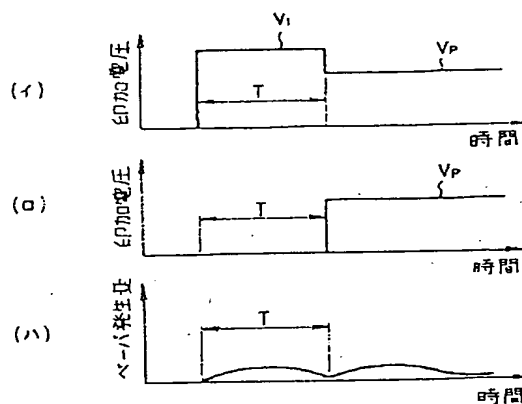
第 3 図



第 4 図



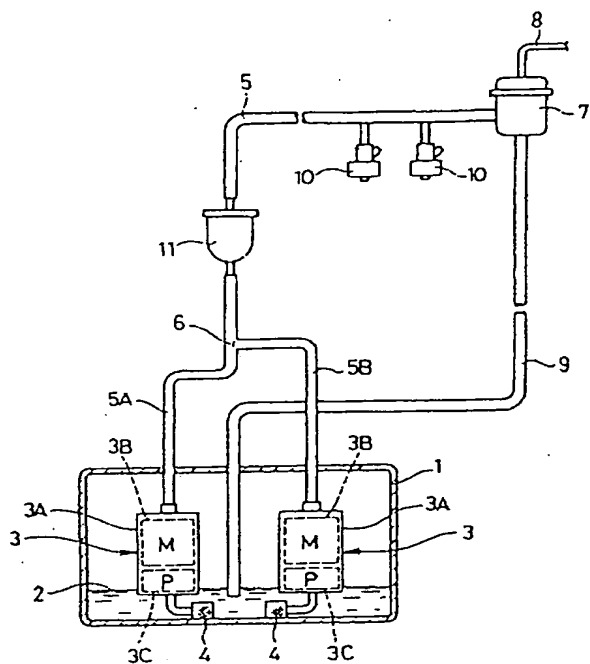
第 5 図



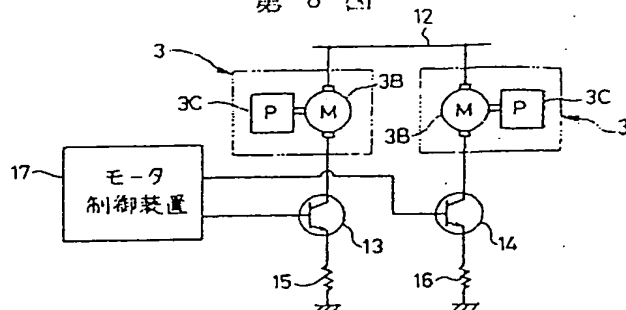
第 6 図

t	30℃	40℃	50℃	60℃	70℃
Vi	10V	11V	12V	13V	14V
T	5秒	10秒	13秒	14秒	15秒

第 7 図



第 8 図



第 9 図

